

BEST AVAILABLE COPY

PCT/JP 2004/008680

15. 6. 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 6 月 1 6 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 1 7 0 5 3 2
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 7 0 5 3 2]

出 願 人
Applicant(s): コベルコ建機株式会社

REC'D 29 JUL 2004

WIPO

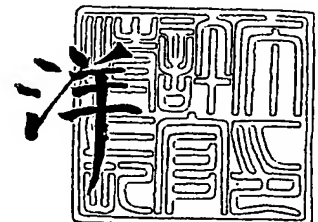
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 7 月 1 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 6 1 3 9 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 31684

【提出日】 平成15年 6月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60K 11/04

G10K 11/16

【発明の名称】 建設機械

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 広島市安佐南区祇園 3 丁目 1 2 番 4 号 コベルコ建機株式会社 広島本社内

【氏名】 中島 一

【発明者】

【住所又は居所】 広島市安佐南区祇園 3 丁目 1 2 番 4 号 コベルコ建機株式会社 広島本社内

【氏名】 上田 員弘

【発明者】

【住所又は居所】 神戸市西区高塚台 1 丁目 5 番 5 号 株式会社神戸製鋼所
神戸総合技術研究所内

【氏名】 木村 康正

【発明者】

【住所又は居所】 神戸市西区高塚台 1 丁目 5 番 5 号 株式会社神戸製鋼所
神戸総合技術研究所内

【氏名】 宇津野 秀夫

【発明者】

【住所又は居所】 神戸市西区高塚台 1 丁目 5 番 5 号 株式会社神戸製鋼所
神戸総合技術研究所内

【氏名】 小林 利行

【特許出願人】

【識別番号】 000246273

【住所又は居所】 広島市安佐南区祇園 3 丁目 1 2 番 4 号

【氏名又は名称】 コベルコ建機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067828

【弁理士】

【氏名又は名称】 小谷 悦司

【選任した代理人】

【識別番号】 100075409

【弁理士】

【氏名又は名称】 植木 久一

【選任した代理人】

【識別番号】 100109058

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 敏郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012472

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705897

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 建設機械

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 下部走行体上に上部旋回体を旋回自在に搭載し、この上部旋回体に本体カバーによって覆われたエンジンルームが備えられ、そのエンジンルーム内の冷却ファンの駆動により上記本体カバーに設けられた吸気開口部から冷却風を取り込んで本体カバー内に収納された熱交換器の冷却を行い、熱交換に供せられた排風を上記本体カバーに設けられた排気開口部から排出するように構成された建設機械において、

上記吸気開口部を上記熱交換器の通気面と対向する位置から横方向にシフトさせることにより、その吸気開口部の少なくとも一部を上記通気面の外枠から外れた状態とし、上記通気面に直交する方向から上記吸気開口部を通してその通気面を見た場合に、上記通気面の見える割合が上記吸気開口部の開口面積全体の 50%以下となるように、上記熱交換器と上記吸気開口部とを配置したことを特徴とする建設機械。

【請求項 2】 上記吸気開口部から取り入れられた冷却風を上記熱交換器に案内する案内手段が設けられている請求項 1 記載の建設機械。

【請求項 3】 上記熱交換器が、上記上部旋回体の後端部を覆っている本体カバーに近接して配置され、その本体カバーが上記案内手段の一部として構成されている請求項 2 記載の建設機械。

【請求項 4】 上記上部旋回体にキャビンが備えられ、上記エンジンルームと上記キャビンとの間にエンジンガードが設けられ、このエンジンガードが上記案内手段の一部として構成されている請求項 2 または 3 記載の建設機械。

【請求項 5】 上記案内手段として上記通気面と上記吸気開口部とを接続するダクトが設けられている請求項 2～4 のいずれか 1 項に記載の建設機械。

【請求項 6】 上記案内手段に吸音材が貼着されている請求項 2～5 のいずれか 1 項に記載の建設機械。

【請求項 7】 上記ダクト内にスプリッタ形またはセル形消音器が内蔵されている請求項 5 記載の建設機械。

【請求項 8】 上記ダクト内に、上記吸気開口部から取り入れた冷却風を上記熱交換器側に案内する導風板が設けられている請求項 5 記載の建設機械。

【請求項 9】 上記導風板に吸音材が貼着されている請求項 8 記載の建設機械。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は油圧ショベルやクレーン等の建設機械に関し、より詳しくは、エンジン騒音を低減した低騒音型の建設機械に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、建設機械としての油圧ショベルでは、作業アタッチメント等の油圧駆動系に圧油を供給する油圧ポンプをエンジンで駆動するようになっており、そのエンジンを冷却するためにラジエータが備えられている。ラジエータはその下流側に近接配置された冷却ファンによって冷却され、エンジン以外の放熱機器、例えば油圧ポンプについてはラジエータを冷却した後の冷却風を接触させることにより空冷し、作動油についてはラジエータと直列に配置されたオイルクーラによって冷却している。

【0003】

上記ラジエータ、オイルクーラ等の熱交換器を冷却する冷却風は、通常、エンジンガード側面に設けられた吸気用開口部を通じて取り込まれ、熱交換に供せられた排風はエンジンガード上面に設けられた排気用開口部から外部に放出される。

【0004】

このような冷却構造では、通常、吸気用開口部を熱交換器と対向させて配置しているため、冷却ファンの騒音を含むエンジン騒音がその吸気用開口部から直接、外部に漏れてしまい騒音となる。

【0005】

そこで、エンジン騒音が外部に漏れることを低減することを目的としてラジエ

ータ開口部にスプリッタ消音装置を密着させて設置した防音装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0006】

このスプリッタ消音装置は、押出し式冷却ファンによってラジエータから排出されエンジンガードの排気用開口部から排出される排風路にダクト状の箱型部材を取り付け、その箱型部材内部を複数の排風室に区切り、各排風室内壁に吸音材を貼着することにより騒音の低減を図っている。

【0007】

一方、吸気用開口部とラジエータとを対向させない配置として、吸気用開口部とラジエータ間に接続されるダクトをL形に屈折させ、吸気用開口部を機体の中心に向けて配置したものも提案されている（例えば、特許文献2参照）。

【0008】

【特許文献1】

特開平6-144022号公報（第(3)～(4) 頁、図4, 図6）

【特許文献2】

特開平8-218869号公報（第(2)頁、図2）

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前者の防音構造は、ラジエータと排気用開口部との間に箱型部材を設け、この箱型部材内に排風室を形成し、その排風室に貼着した吸音材によって騒音を低減するように構成されている。そして、吸音効果を高めるには箱状部材の長さのある程度確保しなければならず、排気用開口部とラジエータとを離して配置する必要がある。

【0010】

したがって、コンパクト化を図るためにエンジンルーム内のスペースが制約されているような油圧ショベルでは、ラジエータと吸気用開口部とを離して配置することができず、騒音低減効果が得られない。

【0011】

また、後者の防音構造では、L形に屈折されたダクトによって通気抵抗が大き

くなるだけでなく、吸気用開口部が機体の中心側に向けて開口されているため、排気用開口部から排出された熱風を再度、吸込んでしまういわゆるサーキュレーション現象を起こす虞れがあり、高い冷却効果は望めない。さらに、機体中心部に騒音がこもって上方に反射し、上向きにより大きな騒音を発生したり、こもった騒音がキャビンに伝播してキャビン内の騒音が大きくなるという問題もある。

【0012】

本発明は以上のような従来の防音構造における課題を考慮してなされたものであり、冷却性能を低下させることなくエンジン騒音を効果的に低減することのできる建設機械を提供するものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明は、下部走行体上に上部旋回体を旋回自在に搭載し、この上部旋回体に本体カバーによって覆われたエンジンルームが備えられ、そのエンジンルーム内の冷却ファンの駆動により上記本体カバーに設けられた吸気開口部から冷却風を取り込んで本体カバー内に収納された熱交換器の冷却を行い、熱交換に供せられた排風を上記本体カバーに設けられた排気開口部から排出するように構成された建設機械において、吸気開口部を熱交換器の通気面と対向する位置から横方向にシフトさせることにより、その吸気開口部の少なくとも一部を通気面の外枠から外れた状態とし、通気面に直交する方向から吸気開口部を通してその通気面を見た場合に、通気面に見える割合が吸気開口部の開口面積全体の50%以下となるように、熱交換器と吸気開口部とを配置した建設機械である。

【0014】

本発明において、吸気開口部のシフト量を大きくすればするほど消音効果は高くなる。なお、シフト量の上限值は上部旋回体内のレイアウトやスペースによって決められる。

【0015】

本発明に従えば、冷却ファンが駆動すると、熱交換器に対して斜め横方向に配置された吸気開口部から冷却風が機体内に取り込まれ、熱交換器を通過する際に熱交換され、熱交換に供せられた冷却風は排気開口部から機外に排出される。熱

交換器の正面は、吸気開口部に連なる本体カバーによってその一部または全部が遮蔽されているため、エンジン騒音は直接、外部に漏れることがなくエンジン騒音が低減される。

【0016】

本発明において、上記吸気開口部から取り入れられた冷却風を熱交換器に案内する案内手段を設けることが好ましい。

【0017】

本発明において、上記熱交換器を上部旋回体の後端部を覆っている本体カバーに近接して配置する場合は、その本体カバーを案内手段の一部として構成することができる。

【0018】

本発明において、上記上部旋回体にキャビンを備え、エンジンルームとキャビンとの間にエンジンガードが設けられる場合は、そのエンジンガードを案内手段の一部として構成することができる。

【0019】

本発明において、上記案内手段として通気面と吸気開口部とを接続するダクトを設けることができる。

【0020】

また、上記案内手段には吸音材を貼着することが好ましい。

【0021】

また、上記ダクト内にスプリッタ形またはセル形消音器を内蔵することができる。

【0022】

また、上記ダクト内に、吸気開口部から取り入れた冷却風を熱交換器側に案内する導風板を設けることができ、この導風板には吸音材を貼着することが好ましい。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、図面に示した実施形態に基づいて本発明を詳細に説明する。

【0024】

図1は本発明を油圧ショベルに適用したものであり、その上部旋回体1を平面から見たものである。

【0025】

同図において、上部旋回体1の略中央にはメインフレーム2a, 2bが前後に走っており、そのメインフレーム2aの左側にキャビン3が配置されている。

【0026】

このキャビン3後方のエンジンガード内にはエンジン4が車幅方向に配置されており、このエンジン4の左側には冷却ファン5が備えられ、右側には油圧ポンプ6が設けられている。上記冷却ファン5は吸込方式のものであり、その上流側にラジエータ（熱交換器）7が配置されている。

【0027】

8は本体カバー、9はエンジンガードであり、本体カバー8のキャビン側側壁には冷却風を取り込むための吸気開口部10が設けられ、本体カバー8における油圧ポンプ6と対向する部位にはその取り込んだ冷却風を機外に排出するための排気開口部11が設けられている。

【0028】

この構成において、冷却ファン5が駆動すると、機体左側に設けられた吸気開口部10から冷却風が機体内に取り込まれ（図中、白抜き矢印参照）、機体内を右側に向けて流れ、ラジエータ7を通過する際にその伝熱管内を流れるエンジン冷却水と熱交換され、熱交換に供せられた冷却風は排気開口部11から機外に排出される。

【0029】

次に、本発明の特徴部分である低騒音構造について図2および3を参照しながら説明する。

【0030】

図2は低騒音構造を吸気開口部10側から見たものである。

【0031】

なお、以下の説明において図1と同じ構成要素については同一符号を付してそ

の説明を省略する。

【0032】

図2において、吸気開口部10とラジエータ7との間にはダクト（案内手段）12が設けられている。

【0033】

このダクト12は、吸気開口部10とラジエータ7とを斜めに接続しており、後面12aは上記したように円弧状をなす本体カバー8の一部で構成され、前面12bはエンジンガード9の一部で構成され、上面12cおよび下面12dは、後面12aと前面12bを前後に接続するプレートで構成され、全体として筒状に構成されている。なお、ダクト12の高さhは、ラジエータ7の高さと略同じに設定されている。

【0034】

なお、本体カバー8部分にカウンタウエイトが位置している場合には、そのカウンタウエイトの内壁をダクト後面として利用することもできる。

【0035】

また、ダクト12の前面12bは、左右方向に沿って配置された縦板部12b₁と、その縦板部12b₁の右縁からラジエータ7側に折り曲げられた縦板部12b₂とからなり、前面12bをくの字状に折り曲げることによって吸気開口部10では冷却風を多く取り入れ、取り入れた冷却風は円滑にラジエータ7に導入されるようになっている。

【0036】

吸気開口部10を本体カバー8の上面に設けると、上面に設けた吸気側開口とラジエータとを連絡するためのダクトが上部旋回体1の左側後端に突出することになるが、本実施形態のように吸気開口部10をラジエータ7の斜め前方に配置し、ダクト12を平面から見て菱形状に構成すると、ダクト12の一部を円弧状をなす本体カバー8で構成することができるため、吸気通路をコンパクトに構成することができるという利点がある。

【0037】

図3は、上記ダクト12をラジエータ7の通気面7aに直交する方向（図2に

おける矢印A方向) から見たものである。

【0038】

同図において、 L_1 はラジエータ7の横幅、 L_2 は吸気開口部10の横幅、 L_3 は吸気開口部10とラジエータ7との重なり代、 L_4 は $L_2 - L_3$ 、すなわち吸気開口部10におけるラジエータ7からのずれ量である。この場合、吸気開口部10から直接、ラジエータ7が覗ける範囲は L_3 だけである。

【0039】

それにより、エンジン騒音はダクト12内で反射を繰り返し、直接音はほとんど外部に漏れないようになっている。また、ダクト12の内壁には吸音材15が貼着されているため、ダクト12で反射する騒音はその吸音材15に吸収され、騒音は大幅に低減される。

【0040】

次に、本実施形態の低騒音構造による騒音低減効果の解析結果について説明する。

【0041】

解析は境界要素法の2次元解析コードによる図4のモデルによって実施した。

【0042】

同図(a)は基本モデルを示しており、吸気開口部としての開口を熱交換器の正面位置から完全に外して配置したものであり、後述する加振端としての熱交換器の右端Bより吸気側開口幅 $L = 250\text{mm}$ と同じ距離 $L' = 250\text{mm}$ 離して(オフセットさせて)吸気開口部の端部を配置している。したがって熱交換器と開口とは100%オフセットされた状態にある。

【0043】

同図(b)はオフセット量 L' / L を25%~125%まで変化させた場合を示している。

【0044】

具体的には、熱交換器の右端Bを軸として右側にオフセットさせるにあたり、オフセット量 L' / L を125%、75%、50%、25%と変化させた場合の減音量を測定した。

【0045】

なお、図4のモデルでは通気面の面積と吸気開口部の面積が略同じに設定されており、例えば L'/L が50%であるということは、通気面の面積の50%が遮蔽されていることを意味する。

【0046】

また、同図(c)は比較のために示した従来のモデルであり、オフセット量は0%である。

【0047】

また、ダクトの内壁には吸音材として厚さ $t=15\text{mm}$ と厚さ $t=50\text{mm}$ の軟質ウレタンフォームのシートを貼着し、その吸音材の実測吸音特性に基づいて吸音境界条件を設けている。一方、熱交換器近傍の実機騒音特性、すなわちラジエータを通して伝播する冷却ファンを振動する音源としてそれと同等の加振周波数特性を加振端として用いた。

【0048】

解析結果を表1に示す。

【0049】

【表1】

L'/L	S	インテンシティ dB	減音量 dB
0%	100%	147.2	
25%	75%	146.2	1.1
50%	50%	144.1	3.2
75%	25%	140.2	7.0
100%	0%	138.9	8.3
125%	0%	137.5	9.7

【0050】

ただし、Sは熱交換器の通気面に直交する方向から吸気開口部を通して通気面を見た場合に、通気面の見える割合を示している。

【0051】

表1に示されるように、オフセット量を変化させた場合の、吸気開口部での音響インテンシティのオーバーオール値と減音量をそれぞれ求めた結果、オフセッ

ト量 L' / L を 50% ($S = 50\%$) とした場合、有意差といえる 3 dB の減音量が確認された。また、オフセット量を 100% ($S = 0\%$)、すなわち基本モデルとした場合では 8.3 dB と大きな減音量が得られた。

【0052】

以上の解析結果より、熱交換器と開口の配置を 100% ずらせ、すなわち、吸気開口部を通して通気面を見ることができない配置にすれば、十分な消音効果が得られ、100% でなくともオフセット量を少なくとも 50% 以上にすれば消音効果の得られることが確認された。

【0053】

次に、12 t クラスの油圧ショベルに本発明の低騒音構造を適用し、吸気開口部の正面 1 m の位置で騒音レベルを測定した。

【0054】

ラジエータに対向して吸気側開口を設けた従来の構成では騒音レベルが 88 dB A であったが、本発明の低騒音構造の基本モデルを適用すると、騒音レベルの計測結果は 79 dBA となり、エンジン騒音を 9 dB 低減することができた。

【0055】

図 5 はその測定における周波数分析結果を示したグラフである。

【0056】

同グラフにおいて横軸は周波数(Hz)、縦軸は騒音レベル(dBA)を示しており、特性 S 1 は従来の騒音レベル、特性 S 2 は本発明の低騒音構造を適用した実機の騒音レベルである。

【0057】

同グラフに示すように、本発明の低騒音構造では 63 ~ 4000 Hz の帯域で騒音レベルが全体に低減しており、オーバーオール値を比較すると従来の騒音レベル 88 dBA が 79 dBA まで低下している。特に、騒音レベルのピーク (500 Hz) を比較すると 85 dBA (S 1 p 参照) から 73 dBA (S 2 p 参照) に低下していることがわかる。

【0058】

なお、風量を同条件にて測定を行ったが、オフセット量が 0% の場合、111

・ $3\text{ m}^3/\text{min}$ に対して基本モデルでは $109\text{ m}^3/\text{min}$ とほぼ同等の風量を得られている。すなわち、冷却に必要な風量は確保されている。

【0059】

図6は、本発明に係る低騒音構造の第二実施形態を示したものである。

【0060】

同図に示す防音構造は、ダクト12における吸気側開口10近傍にスプリッタ形の消音器16が備えられている。

【0061】

スプリッタ形消音器16は従来から消音器の一種として知られており、通常、ダクト内を仕切った仕切板のそれぞれに吸音材を内貼りして進行する音波の音響エネルギーを吸収し消音させるようになっている。

【0062】

このスプリッタ形消音器16を本実施形態のダクト12内に設けている。ただし、本実施形態ではスプリッタ形消音器16を構成している各仕切板16a、16bを、エンジンガード9の傾斜と平行に配置するものとする。

【0063】

このようにダクト12内にスプリッタ形の消音器16を設けると、吸音面積を増加させることができるため、ダクト12の消音効率を高めることができる。また、本実施形態ではスプリッタ形の消音器16を吸気開口部10近傍にのみ配置し、ラジエータ7の近傍には配置していないため、ラジエータ7のメンテナンスが容易であり、通気抵抗を高めることがないという利点がある。

【0064】

なお、スプリッタ形の消音器16に限らず、通気抵抗が大きく増加しなければスプリッタ形よりもさらに断面を細かくセル状に仕切り、それぞれに吸音材を内張りしたセル形消音器を設けることもできる。

【0065】

図7は、本発明に係る低騒音構造の第三実施形態を示したものである。

【0066】

同図に示す低騒音構造は、上述した各実施形態と同様に、吸気開口部10が機

体の側面に設けられ、且つその吸気開口部 10 はラジエータ 7 から斜め前方にオフセットした位置に設けられている。

【0067】

また、吸気開口部 10 とラジエータ 7 とはダクト 12 で接続されており、ダクト 12 の前面を構成しているエンジンガード 17 の一部が円弧状に形成されている。

【0068】

このエンジンガード 17 の円弧形状に沿って複数の導風板 18 が配設されている。

【0069】

このようにダクト 12 における吸気開口部 10 の近傍に導風板 18 を設ければ、冷却風を極めて円滑に機体内に取り込むことができ、また、取り込んだ冷却風をその導風板 18 によって整流された状態でラジエータ 7 に導入することができる。それにより、ラジエータ 7 の正面に吸気側開口を設けなくとも、ダクト 12 内の通気抵抗の増加を抑制しつつ冷却風を円滑にラジエータ 7 に導入することができる。

【0070】

図 8 は、本発明に係る低騒音構造の第四施形態を示したものである。

【0071】

同図に示す低騒音構造では、複数の導風板 19 がラジエータ 7 の上流側であってその近傍に設けられている。

【0072】

また、吸気開口部 10 から取り込まれた冷却風が円滑にラジエータ 7 に導入されるように、各導風板 19 は本体カバー 8 に沿って円弧状に形成されている。

【0073】

図 9 は、本発明に係る低騒音構造の第五施形態を示したものである。

【0074】

同図に示す低騒音構造は、図 7 と図 8 に示した導風板を接続して導風仕切板 20 としたものであり、ダクト吸気側開口 10 からラジエータ 7 に至るまで冷却風

をガイドするようになっている。

【0075】

上述したように、ダクト12内に導風板18、19または導風仕切板20を設けると、吸気開口部10とラジエータ7とが対向していなくとも冷却風を効率良くラジエータ7に導入することができる。

【0076】

また、導風板18、19、導風仕切板20の表面と、ダクト12の内壁にそれぞれ吸音材を貼着すれば、騒音をさらに低減することができる。

【0077】

なお、上記実施形態では吸気開口部10とラジエータ7とをダクト12で接続したが、図1に示した本体カバー8とエンジンガード9によって少なくとも前後に仕切りが設けられていれば、本発明の案内手段として機能し低騒音効果を得ることができる。

【0078】

また、上記実施形態に示した冷却ファン5を押出し式として使用する場合には、吸気開口部10が排気開口部となり、排気におけるエンジン騒音を低減することができるようになる。


【0079】

また、本発明の建設機械は上記実施形態では油圧ショベルを例に取り説明したが、本発明はこれに限らず、クレーン等の建設機械にも適用することができる。

【0080】

【発明の効果】

以上説明したことから明らかなように、本発明によれば、吸気開口部を熱交換器の通気面と対向する位置からシフトさせて吸気開口部の少なくとも一部が通気面の外枠から外れた配置とし、通気面の正面から上記吸気開口部を通してその通気面を見た場合に、通気面の見える割合が吸気開口部の開口面積全体の50%以下となるように、熱交換器と吸気開口部とを配置したため、エンジン騒音の漏れを効果的に抑制することができる。一方、冷却風は熱交換器から外れた位置の吸気用開口部から機体内に取り込むことができるため、冷却性能を低下させること



なくエンジン騒音を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る建設機械の防音構造が適用される油圧ショベル上部旋回体の平面図である。

【図 2】

図 1 に示すダクトの形状を拡大して示した斜視図である。

【図 3】

図 2 の A 矢視正面図である。

【図 4】

(a) から (c) は本発明による防音効果を解析するためのモデル図である。

【図 5】

周波数分析結果を示したグラフである。

【図 6】

本発明の第二実施形態を示す図 1 相当図である。

【図 7】

本発明の第三実施形態を示す図 1 相当図である。

【図 8】

本発明の第四施形態を示す図 1 相当図である。

【図 9】

本発明の第五実施形態を示す図 1 相当図である。

【符号の説明】

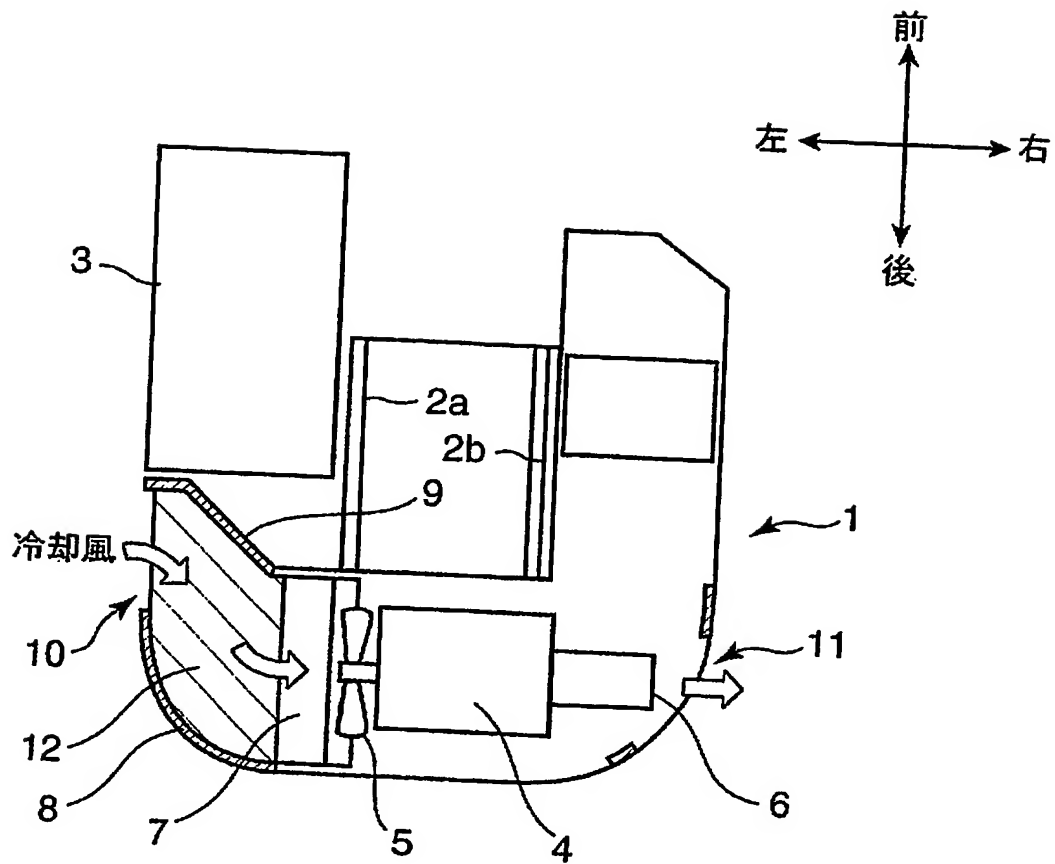
- 1 上部旋回体
- 2 a, 2 b メインフレーム
- 3 キャビン
- 4 エンジン
- 5 冷却ファン
- 6 油圧ポンプ
- 7 ラジエータ

- 8 本体カバー
- 9 エンジンガード
- 1 0 吸気開口部
- 1 1 排気開口部
- 1 2 ダクト
- 1 3 上面
- 1 4 下面
- 1 5 吸音材
- 1 6 スプリッタ形消音器
- 1 7 エンジンガード
- 1 8, 1 9 導風板
- 2 0 導風仕切板

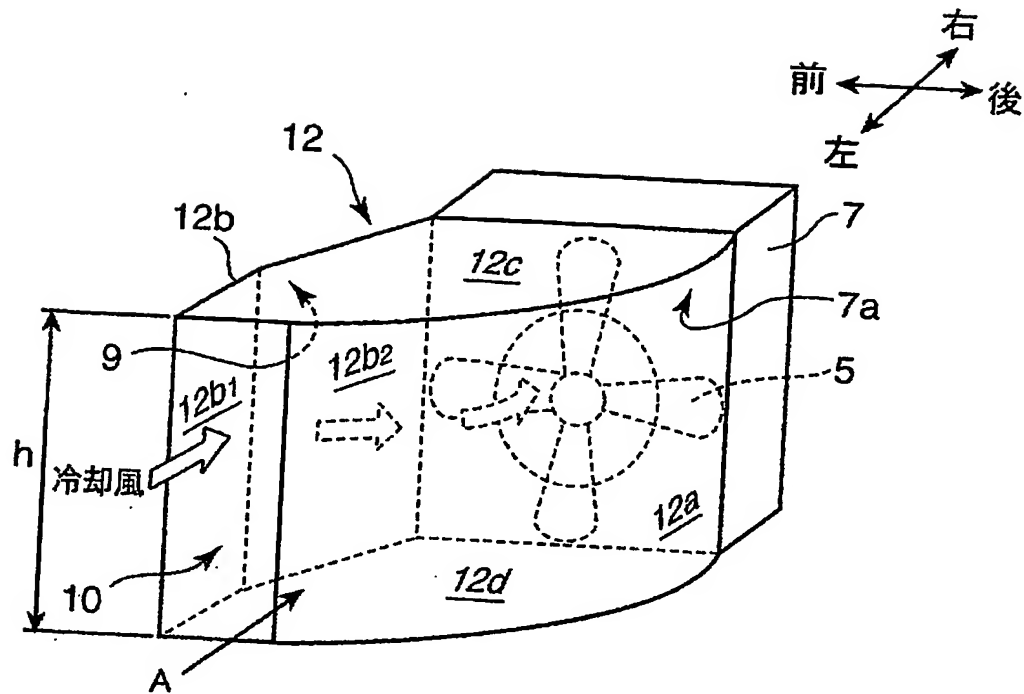
【書類名】

図面

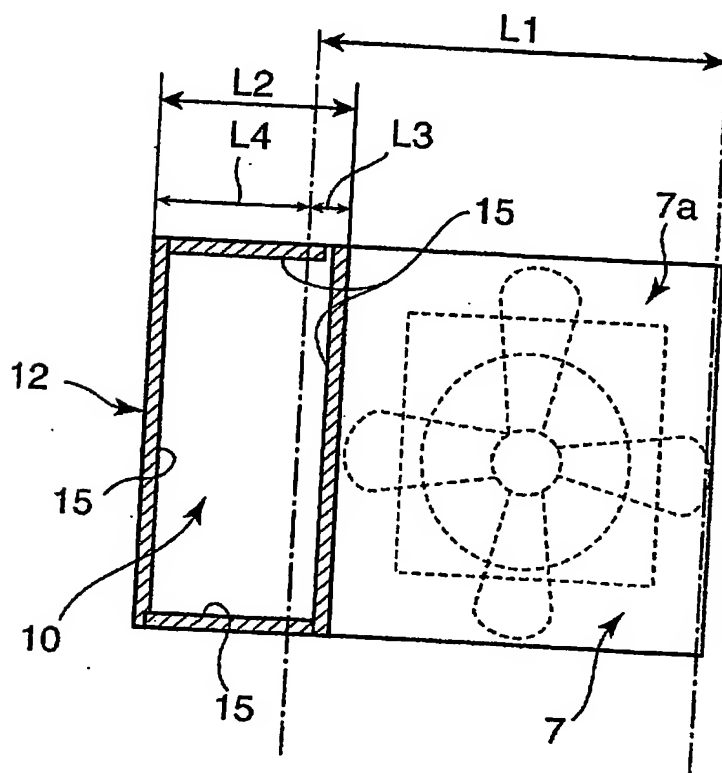
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

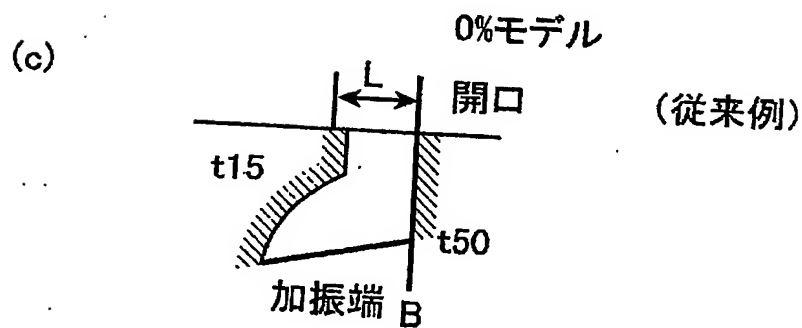
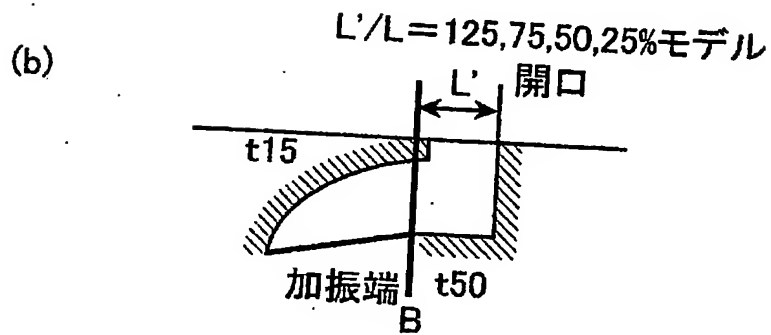
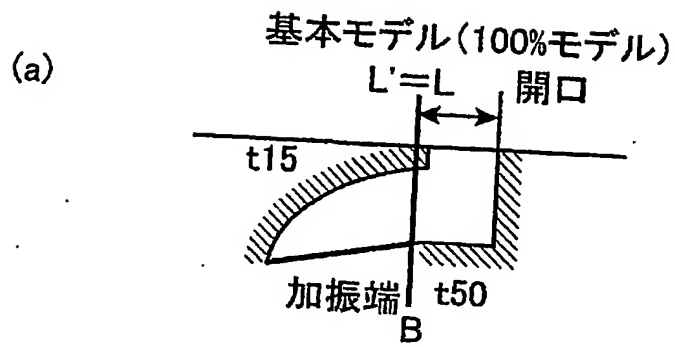
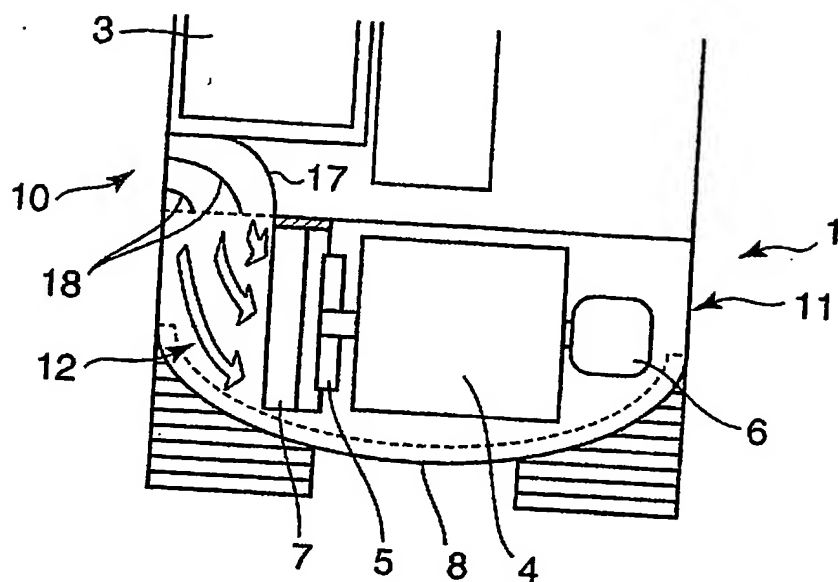


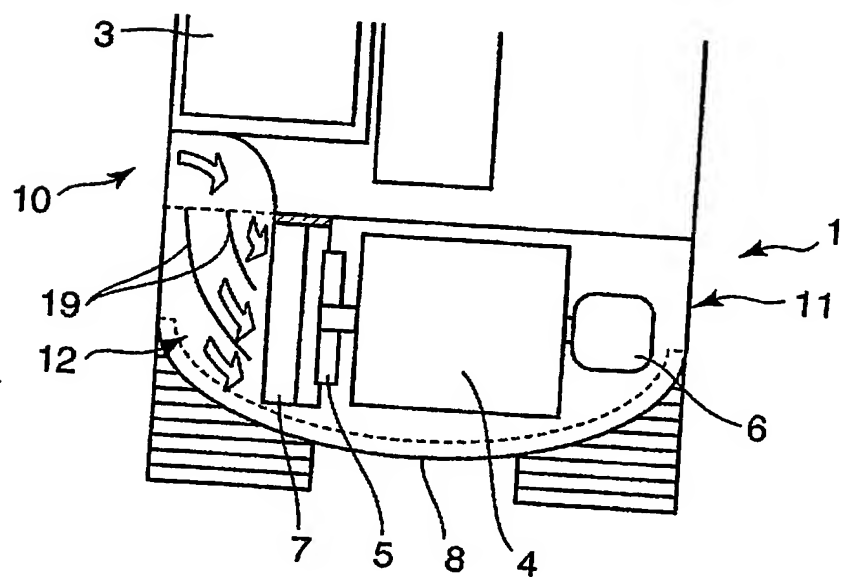
Figure 1 is a line graph showing the sound pressure level (dBA) versus frequency (Hz) for two conditions: 100% (solid line with square markers) and 0% (solid line with circle markers). The graph displays four curves: S1p (peak at ~550 Hz), S1 (broad peak at ~1000 Hz), S2p (peak at ~550 Hz), and S2 (broad peak at ~1000 Hz). The y-axis ranges from 30 to 100 dBA, and the x-axis ranges from 63 to 4000 Hz on a logarithmic scale.

Frequency (Hz)	S1p (dBA)	S1 (dBA)	S2p (dBA)	S2 (dBA)
63	50	56	50	56
125	58	62	58	62
250	68	68	68	68
500	82	75	70	70
1000	75	76	62	62
2000	72	73	56	56
4000	65	65	50	50

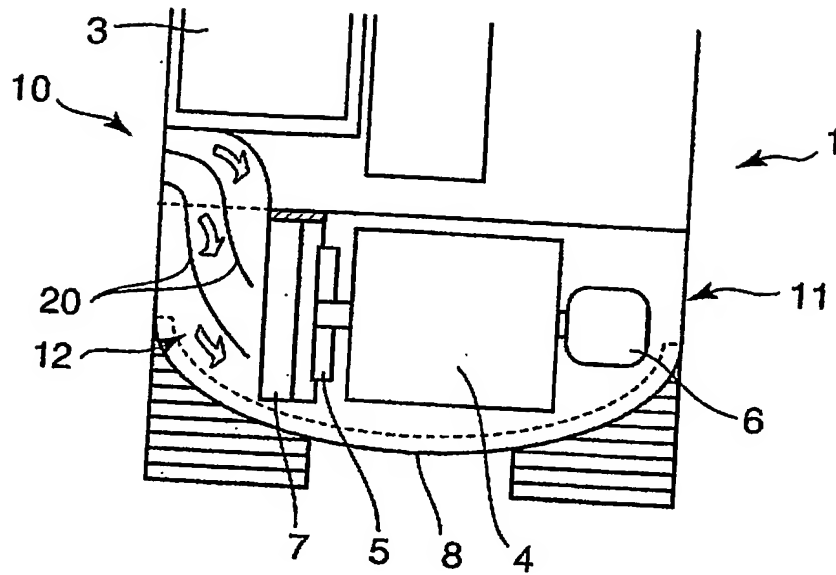
【図 7】



【図 8】



【図9】



【書類名】

要約書

【要約】

【課題】 冷却性能を低下させることなくエンジン騒音を効果的に低減することのできる建設機械を提供する。

【解決手段】 上部旋回体 1 に本体カバー 8 によって覆われたエンジンルームが備えられ、そのエンジンルーム内の冷却ファン 5 の駆動により本体カバー 8 に設けられた吸気開口部 10 から冷却風を取り込んで本体カバー 8 内に収納された熱交換器 7 の冷却を行い、熱交換に供せられた排風を本体カバー 8 に設けられた排気開口部 11 から排出するように構成された建設機械において、吸気開口部 10 を熱交換器 7 の通気面と対向する位置から横方向にシフトさせることにより、その吸気開口部 10 の少なくとも一部を通気面の外枠から外れた状態とし、通気面に直交する方向から吸気開口部 10 を通してその通気面を見た場合に、通気面に見える割合が吸気開口部 10 の開口面積全体の 50% 以下となるように、熱交換器 7 と吸気開口部 10 とを配置したことを特徴とする。

【選択図】

図 1

特願 2003-170532

ページ: 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000246273]

1. 変更年月日

[変更理由]

住所

氏名

1999年10月 4日

名称変更

広島県広島市安佐南区祇園3丁目12番4号

コベルコ建機株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.